

2775

Dkt. 99224

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

2  
af  
3/3/00  
RECEIVED  
FEB - 1 2000  
C 2100 MAIL ROOM

In re Application of:

Hirohiko ISHII

Group Art Unit:

Serial No. 09/437,489

Examiner:

Filed: November 10, 1999

For: INFRARED COMMUNICATION DEVICE

PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks

Washington, D. C. 20231

Sir:

Attached is a certified copy of Japanese Application No. 10-335032, filed November 11, 1998, upon which Convention priority is claimed in connection with the above-identified application.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

Scott T. Wakeman  
Reg. No. 37,750  
(703) 412-1155 Ext. 17

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1998年11月11日

出願番号  
Application Number:

平成10年特許願第335032号

出願人  
Applicant(s):

株式会社シチズン電子

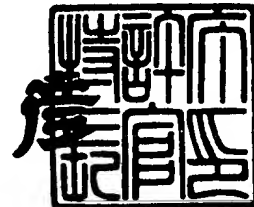
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

1999年10月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3074475

【書類名】 特許願

【整理番号】 CEP98-066

【提出日】 平成10年11月11日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04B 10/00

【発明の名称】 赤外線通信デバイス

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

    【氏名】 宮下 正

【特許出願人】

    【識別番号】 000131430

    【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

    【代表者】 中杉 録郎

【代理人】

    【識別番号】 100085280

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高宗 寛暁

    【電話番号】 03-5386-4581

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9605787

【書類名】 明細書

【発明の名称】 赤外線通信デバイス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面が略長方形形状のガラスエポキシ樹脂等よりなる回路基板面に電極パターンを形成し、前記電極パターンに発光素子、受光素子、ICチップ等の電子部品を実装し、前記発光素子及び受光素子の上面をレンズ部で覆うように透光性のエポキシ樹脂で樹脂封止したモジュール本体よりなる赤外線通信デバイスにおいて、前記発光素子の上面を覆うレンズ部形状は、前記発光素子と受光素子を結ぶ線上方向に軸心を有する略半円柱状又は半楕円柱状であることを特徴とする赤外線通信デバイス。

【請求項 2】 前記モジュール本体をシールド部材でシールドしたことを特徴とする請求項 1 記載の赤外線通信デバイス。

【請求項 3】 前記発光素子が略半円柱状又は半楕円柱状のレンズ部の軸心に沿って直線状に配列されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の赤外線通信デバイス。

【請求項 4】 前記発光素子の上面を覆う略半円柱状のレンズ部の両端部が略楕円の一部で形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか記載の赤外線通信デバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピューター、プリンター、PDA、ファクシミリ、ページャー、携帯電話等の民生機器に使用される電子機器相互間におけるデータの光双方向通信を可能とした赤外線通信デバイスに関する。

【0002】

【従来技術】

近年、光通信機能を搭載したノート型パソコン、PDA、携帯電話等の携帯機器で赤外線データ通信モジュールの小型化がより強く要求されている。LEDからなる赤外線発光素子、フォトダイオードからなる受光素子、アンプ、ドライブ

回路等が組み込まれた IC からなる回路部を回路基板に直接ダイボンド及びワイヤーボンドし、可視光線カット剤入りエポキシ樹脂によるレンズ一体の樹脂モールドで、送信部と受信部を一体パッケージ化した赤外線データ通信モジュールが開発されている。従来の一般的な赤外線通信デバイスの構造について、図 7 ～ 図 9 でその概要を説明する。図 7 は、赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。図 7 は、図 6 における赤外 LED 素子の X 方向の指向性を説明するための放射パターン図である。図 9 は、一般的な半球型レンズの X 及び Y 方向の指向性を説明する放射パターン図である。

#### 【0003】

図 7 において、1 は、赤外線通信デバイスである。2 はガラスエポキシ、BT レジン等の耐熱性及び絶縁性を有する回路基板であり、表面には図示しない電極パターンが形成されている。

#### 【0004】

図示しない発光素子として赤外 LED 素子及び受光素子としてフォトダイオードが回路基板 2 上面側に形成された電極パターンにダイボンド及びワイヤーボンド実装されている。赤外 LED 素子及びフォトダイオードは電極パターン上に、導電性接着剤として銀ペースト等のダイボンドペーストで電氣的に接続されている。前記回路基板 2 上には、前記赤外 LED 素子及びフォトダイオード以外に、IC チップ等の電子部品が搭載されている。

#### 【0005】

7 は、赤外 LED 素子及びフォトダイオード等を樹脂封止する可視光線カット剤入りエポキシ系樹脂等の透光性の封止樹脂で、赤外 LED 素子及びフォトダイオードの上面に半球型レンズ部 7 a (図ではモジュールサイズを小さくするために 2 列、4 個の配列) 及び 7 b を形成し、赤外線光を照射及び集光する機能を持たせると同時に両素子の保護を行う。

#### 【0006】

8 は、略箱型形状をした薄板、例えば、略 0.15 mm の厚さのステンレス、アルミ、銅、鉄等の金属製のシールドケースである。シールドケース 8 は、前記赤外 LED 素子、フォトダイオード及び回路部を囲っているので、電磁シールド

対策を採ることができ、外部からのノイズなどによる影響を防止するのに極めて有効である。シールドケース8の外部端9は、図示しないマザーボードのGND電極に半田にて半田付けされる。

## 【0007】

図8において、回路基板2の面に実装された赤外LED素子の配列は、長距離／広指向性を満足するために狭指向性で且つ高出力の赤外LED素子4個の角度を略30度ずつ変化させて配置する。図8において、X方向の放射パターンを示し、実装角度の異なる4個の赤外LED素子から照射した光は略120度の範囲に照射され、二点鎖線で示す放射パターンBのようにX方向に広い指向性を有している。Y方向の放射パターンは、図9に示すように半球型レンズの場合はX、Y方向とも同一の狭い二点鎖線で示す放射パターンCとなる。従って、X方向に広く、Y方向に狭い指向性が実現し、広い範囲で強い光出力を得ることができる。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した赤外線通信デバイスには次のような問題点がある。即ち、赤外LED素子の角度を変化させて実装するため、レンズ角度に合わせて赤外LED素子の角度をつけ実装する必要があり難易度が高い。

## 【0009】

また、レンズ成形に際し個々の半球型レンズ部の方向が異なるので金型の脱型性及び個々のレンズの中心出しが困難である。

## 【0010】

また、ディスクリートで実装する。

## 【0011】

本発明は上記従来課題に鑑みなされたものであり、その目的は、赤外LED素子側のレンズ形状は従来の半球型レンズの代わりに半円柱状又は半楕円柱状のレンズ形状にして、X方向に広く、Y方向に狭い指向性が実現し、広い範囲で強い光出力を得る安価で、超小型、薄型の信頼性に優れた赤外線通信デバイスを提供するものである。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明における赤外線通信デバイスは、平面が略長方形形状のガラスエポキシ樹脂等よりなる回路基板面に電極パターンを形成し、前記電極パターンに発光素子、受光素子、ICチップ等の電子部品を実装し、前記発光素子及び受光素子の上面をレンズ部で覆うように透光性のエポキシ樹脂で樹脂封止したモジュール本体よりなる赤外線通信デバイスにおいて、前記発光素子の上面を覆うレンズ部形状は、前記発光素子と受光素子を結ぶ線上方向に軸心を有する略半円柱状又は半楕円柱状であることを特徴とするものである。

## 【0013】

前記モジュール本体をシールド部材でシールドしたことを特徴とするものである。

## 【0014】

また、前記発光素子が略半円柱状又は半楕円柱状のレンズ部の軸心に沿って直線状に配列されていることを特徴とするものである。

## 【0015】

また、前記発光素子の上面を覆う略半円柱状のレンズ部の両端部が略楕円の一部で形成されていることを特徴とするものである。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明における赤外線通信デバイスについて説明する。図1～図4は、本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は、赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。図2は、図1のX方向の断面図である。図3は、図1における赤外LED素子のY方向の指向性を説明するための放射パターン図である。図4は、図1における赤外LED素子のX方向の指向性を説明するための放射パターン図である。図において、従来技術と同一部材は同一符号で示す。

## 【0017】

図1において、10は、赤外線通信デバイスである。2は、従来と同様に、平面が略長方形形状のガラスエポキシ樹脂よりなる回路基板で、表面には図示しな

い電極パターンが形成されている。4個の赤外LED素子3、フォトダイオード4及びICチップ5等の電子部品が回路基板2表面側に形成した電極パターンに銀ペースト等の導電性接着剤によりダイボンドされ、金線6等のボンディングワイヤーによりワイヤーボンド実装されている。11は反射カップで赤外LED素子3を取り囲むように配設されている。前記4個の赤外LED素子3は略半円柱状型レンズ部7cの軸心に沿って直線状に配列されている

## 【0018】

また、赤外LED素子3及びフォトダイオード4等の上面をエポキシ樹脂等の透光性の封止樹脂7で、赤外LED素子3及びフォトダイオード4の上面に半円柱状型レンズ部7c及び半球型レンズ部7bを一体的に成形し、赤外線光を照射及び集光する機能を持たせると同時に両素子の保護を行っている。

## 【0019】

前記赤外LED素子3の上面を覆う半円柱状型レンズ部7cの形状は、上記したように赤外LED素子3とフォトダイオード4を結ぶ線上方向、即ち、図1のX方向に軸心を有し、且つ、略半円柱状（かまぼこ型）に形成されている。電磁シールド対策を採るシールドケース8は従来と同様である。

## 【0020】

前記赤外LED素子3の上面に配設した半円柱状型レンズ部7cのX方向とY方向の放射パターンが異なる。図3は、Y方向の放射パターンを示し、赤外LED素子3から照射された光は二点鎖線で示す放射パターンAのようにY方向に狭い指向性を有している。

## 【0021】

図4は、X方向の放射パターンを示し、赤外LED素子3から照射された光は略120度の範囲に照射され、二点鎖線で示す放射パターンBのようにX方向に広い指向性を有している。

## 【0022】

赤外LED素子3の1個当たりの指向性は広いが、4個使用することにより更に広指向性、高出力を得ることが可能である。



## 【0023】

図5及び図6は本発明の第2の実施の形態に係わり、図5は、赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。図6は、図5における赤外LED素子のY方向の指向性を説明するための放射パターン図である。前述した第1の実施の形態と異なるところは、前記赤外LED素子3を覆うレンズ部の形状を略半円柱状型レンズ部から略半楕円柱状型レンズ部7dに置換したものであり、その他の構成は同様である。略半楕円柱状型レンズ部7dにすることによりX方向の放射パターンBを広くすることができる。第1の実施の形態と同様な作用・効果を生じることとは言うまでもない。

## 【0024】

また、図示しないが、前述した第1及び第2の実施形態とを組み合わせ、前記赤外LED素子3の上面を覆う略半円柱状型のレンズ部の両端部が略楕円の一部分で形成することにより、更にX方向に広く、Y方向に狭い指向性が実現し、広い範囲で強い光出力を得ることができる。

## 【0025】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の赤外線通信デバイスは、従来のように個々のレンズに角度をつける必要もなく、赤外LED素子の実装が容易で小型化が可能になる。また、レンズと赤外LED素子の位置調整が容易になる。更に、金型の脱型性が良好である等生産性が向上する。製品のコストダウン、信頼性の向上、小型・薄型になる等の様々な実用効果を発揮する赤外線通信デバイスを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1の実施の形態に係わる赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。

## 【図2】

図1のX方向の断面図である。

【図 3】

図 1 における赤外 L E D 素子の Y 方向の指向性を説明するための放射パターン図である。

【図 4】

図 1 における赤外 L E D 素子の X 方向の指向性を説明するための放射パターン図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係わる赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。

【図 6】

図 5 における赤外 L E D 素子の X 方向の指向性を説明するための放射パターン図である。

【図 7】

従来の赤外線通信デバイスの外観を示す斜視図である。

【図 8】

図 5 における赤外 L E D 素子 X 方向の指向性を説明するための放射パターン図である。

【図 9】

一般的な半球型レンズの X 及び Y 方向の指向性を説明する放射パターン図である。

【符号の説明】

- 2 回路基板
- 3 赤外 L E D 素子
- 4 フォトダイオード
- 5 I C チップ
- 7 封止樹脂
- 7 b 半球型レンズ部
- 7 c 半円柱状型レンズ部
- 7 d 半楕円柱状型レンズ部

8 シールドケース

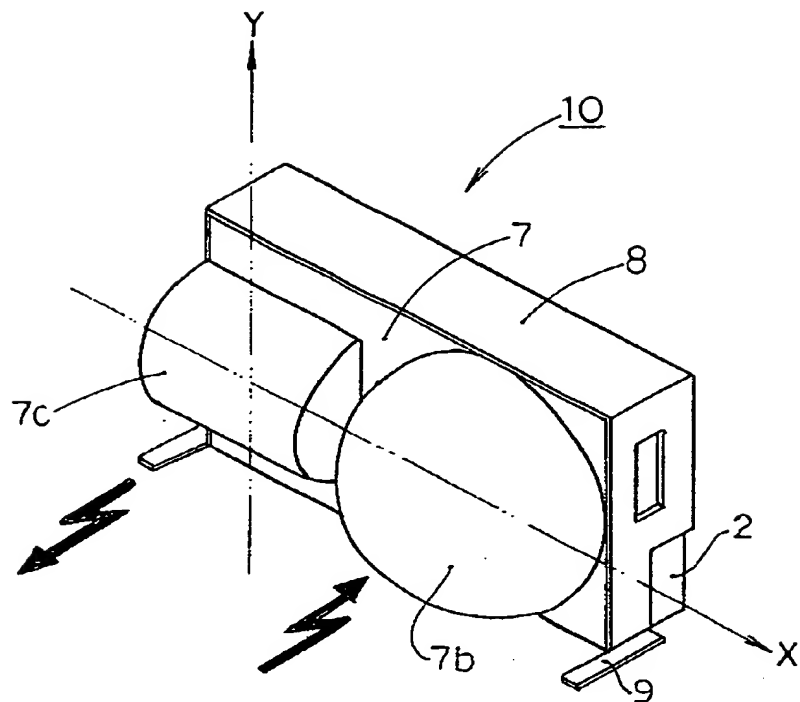
10、10A 赤外線通信デバイス

A Y方向の放射パターン

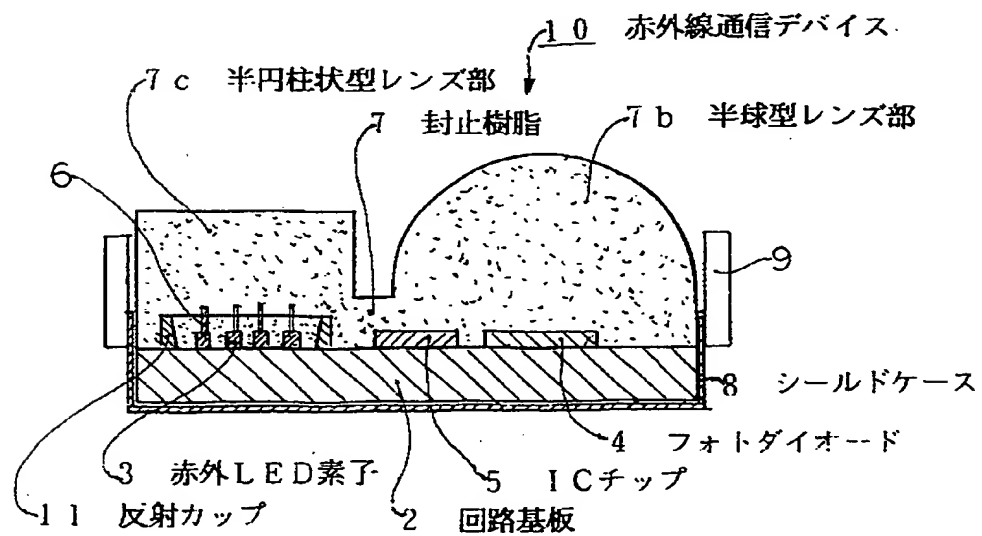
B X方向の放射パターン

【書類名】 図面

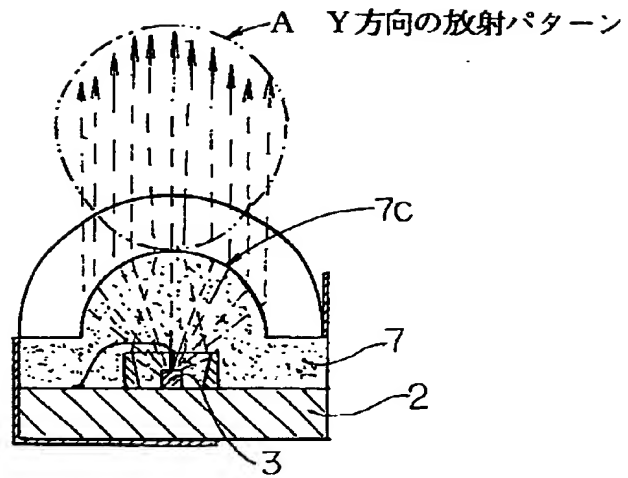
【図 1】



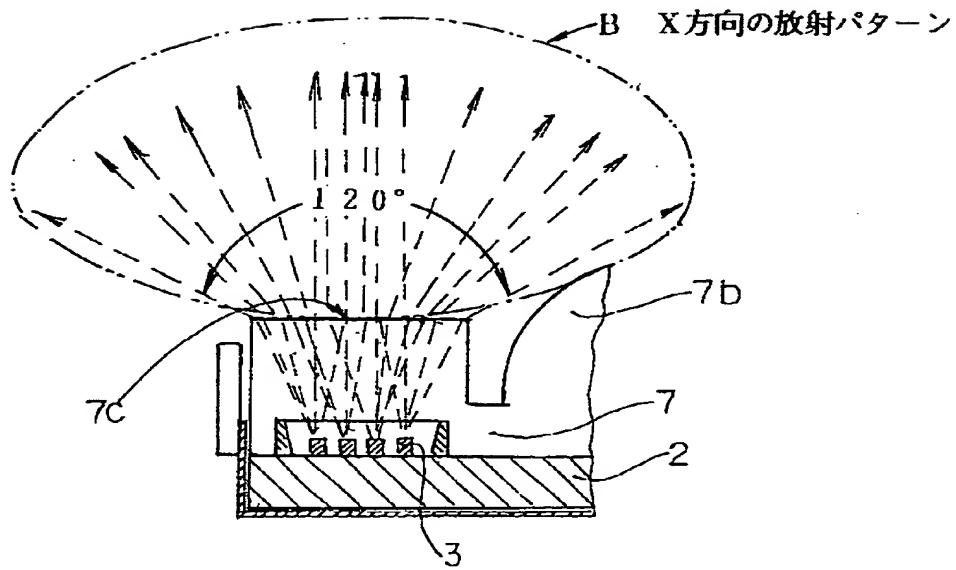
【図 2】



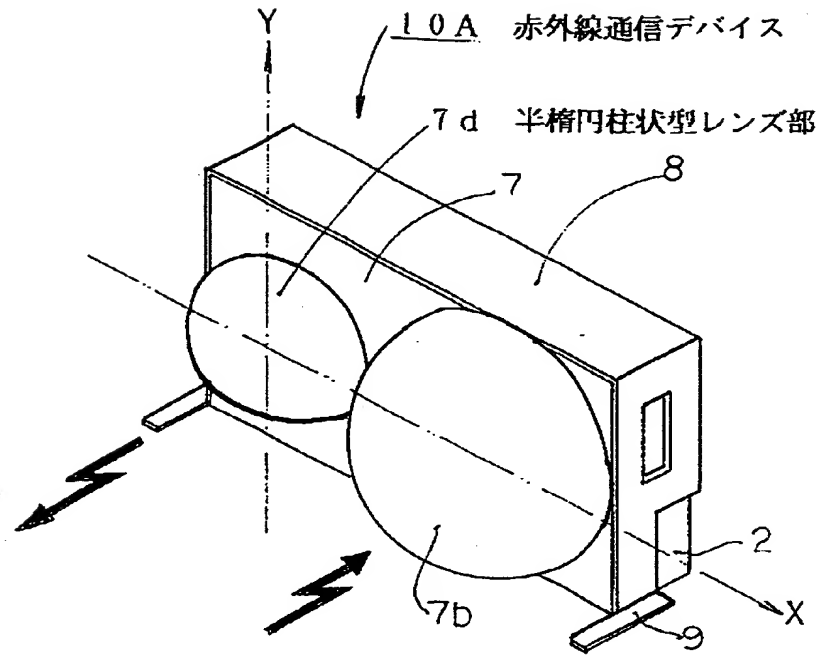
【図3】



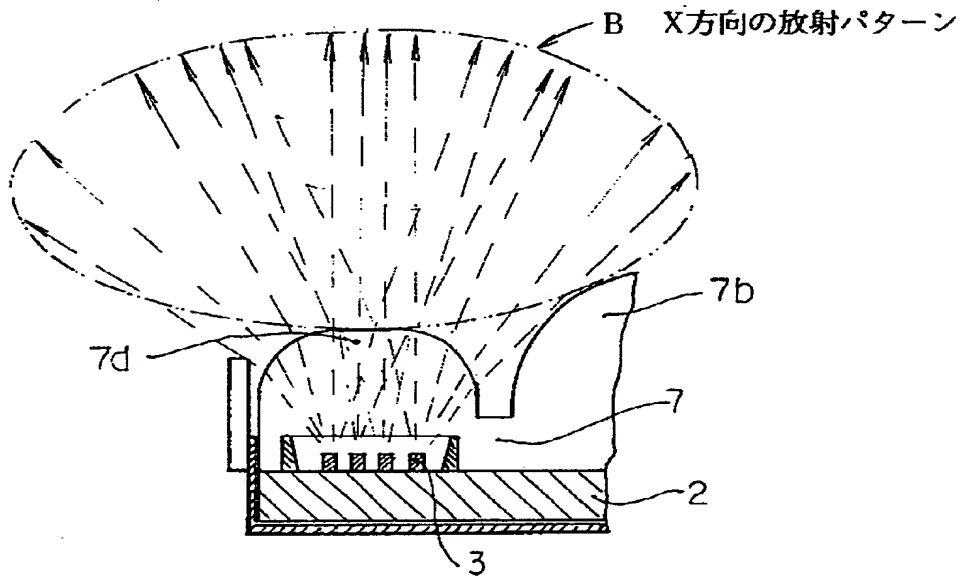
【図4】



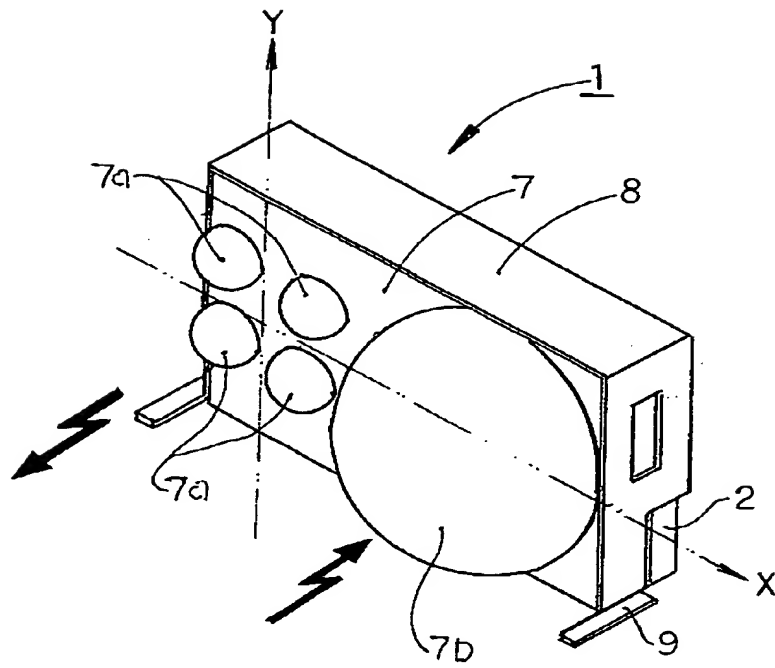
【図5】



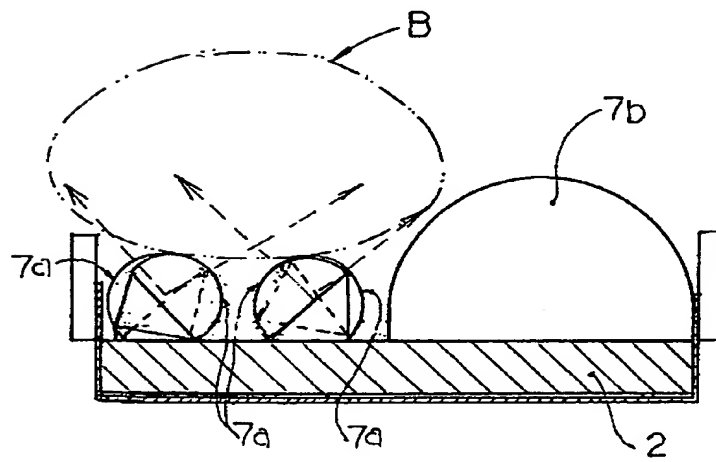
【図6】



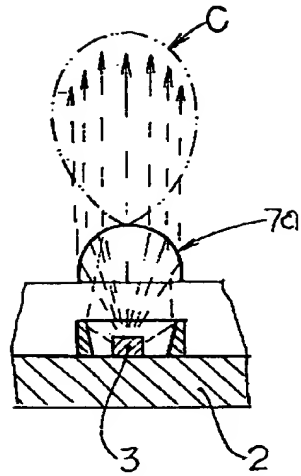
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LEDの角度を変化させて実装するため、レンズ角度に合わせて行うので困難、レンズの脱型性、レンズと素子の中心出しが困難等。

【解決手段】 平面が略長方形形状のガラスエポキシ樹脂等よりなる回路基板2面に電極パターンを形成し、電極パターンに赤外LED素子3（軸心に沿って直線状に配列）、フォトダイオード4、ICチップ5等の電子部品を実装し、両素子の上面をレンズ部で覆うように透光性のエポキシ樹脂等の封止樹脂7で樹脂封止し、シールド部材8でシールドした赤外線通信デバイス10で、赤外LED素子3の上面を覆うレンズ部形状は、両素子を結ぶ線上方向に軸心を有する略半円柱状型レンズ7c、半楕円柱状型又は略半円柱状型レンズの両端部が略楕円の一部で形成する。レンズ角度がついていないので、実装容易、小型化が可能、レンズと素子との位置調整が容易、金型の脱型性が良好等生産性が向上する。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000131430

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

【代理人】 申請人

【識別番号】 100085280

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿7丁目13番9号 武藤ビル2  
階201号室 有限会社技術開発サービス内 高宗  
特許事務所

【氏名又は名称】 高宗 寛暁

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成10年12月25日  
【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成10年特許願第335032号

【補正をする者】

【事件との関係】 特許出願人

【識別番号】 000131430

【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

【代理人】

【識別番号】 100085280

【弁理士】

【氏名又は名称】 高宗 寛暁

【電話番号】 03-5386-4581

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 石井 廣彦

【提出物件の目録】

【物件名】 理由書 1

19824400394



理 由 書

発明者の氏名を「石井 廣彦」とすべきところ、ワープロ作業において前回使用願書様式中の氏名を削除しなかったために、「宮下 正」と誤記しました。

発明者の氏名を「石井 廣彦」と正しい氏名に補正します。

以上

認定・付加情報

特許出願の番号	平成10年 特許願 第335032号
受付番号	19824400394
書類名	手続補正書
担当官	伊藤 雅美 2132
作成日	平成11年 4月19日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

【提出物件名】	理由書	1
---------	-----	---

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000131430]

1. 変更年月日	1993年12月22日
[変更理由]	住所変更
住 所	山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
氏 名	株式会社シチズン電子